

北海道大学 学生員 ○ 本間 伸彦
東京工業大学 正 員 田村 亨
北海道大学 正 員 佐藤 馨一

1. はじめに

これまでの交通調査は事業化計画に対する効果予測という観点からの事前調査が中心となっていた。このため調査によって得られた予測結果がどのくらい適確なものであったかという点には触れられないことが多かった。ところが、近年、地区計画や局所的な交通網整備計画などに見られるように、よりきめ細かい計画の立案が要求されている。また、省資源、財源制約下における計画立案の要請のため、具体的に正確な効果予測が必要となって来ている。このためには、従来のような事前調査のみでなく、事業化後の調査を行ない効果予測の事後検討が必要とされる。本研究は、札幌市の地下鉄延伸を例として事前・事後調査を行ない地下鉄延伸がもたらす利用交通機関の変化をより明確に把握するとともに、今後の地下鉄延伸計画を立案する上での事前調査のあり方を示そうとするものである。本研究のフローチャートは、図-1に示すとおりである。本研究の第一の特徴は、同一対象者から3時点にわたり利用交通機関を尋ね、地下鉄延伸による交通機関選択の変化を把握し、地下鉄への転換・非転換の理由を分析したことである。また第二の特徴は、昭和55年の意識データを用いて構築した交通機関選択モデルの予測値と昭和57年の実績値とを比較してモデルの予測性を検討したことである。

2. 地下鉄延伸による利用交通機関の変化

地下鉄延伸による通勤目的の利用交通機関の変化を明らかにするために次の3時点のデータを用いた。第一は昭和55年7月に行なった交通実態調査の結果であり、第二は昭和57年12月に行なった調査において地下鉄延伸前の利用交通機関を尋ねたもの、さらに第三は昭和57年12月の調査において現在の利用交通機関を尋ねたものである。なお、3時点を比較できるサンプル数は316であった。図-2はこれら3時点の交通機関の利用を明らかにしたものであり、これより次のことが分かる。昭和55年調査時から地下鉄延伸後にかけて自家用車や会社の車が42%から36%に、直行バスが15%から5%に、バス国鉄乗継が9.2%から2.5%にそれぞれ減少した。一方、バス地下鉄乗継は25%から52%と2倍に増加している。また各交通機関からバス地下鉄乗継システムに転換したのは、分担率にして車から6%、直行バスから10%、バス国鉄乗継から7%の人々であった。また夏と冬とで利用交通機関を変えているかという設問に対しては、変えていると回答した人は566人中26人(4.6%)であった。このことは、地下鉄の延伸によって、利用交通手段の季節変動がほとんどなくなったことを示している。

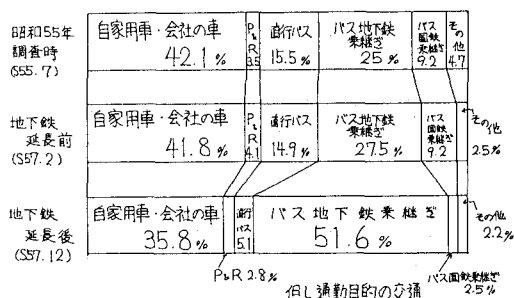


図-2 地下鉄延長前後の利用交通機関の変化

3. 実験計画法による意識データを用いた交通機関選択モデルの検証

本研究では、地下鉄延伸前に得られた実験計画法による意識データを基にして、(1)式に示すような集計ロジットモデルを構築し、地下鉄延伸後のバス地下鉄乗継ぎ利用率を推計した。

$$P = \frac{1}{1 + e^{G(x)}} \quad (1)$$

$$G(x) = -3.116324 + 0.3929424x_1 + 3.294471 \times 10^{-2}x_2 + 9.596094 \times 10^{-3}x_3 \\ - 2.151640 \times 10^{-3}x_4 + 2.684583 \times 10^{-2}x_5$$

但し P: バス地下鉄乗継ぎ利用率 (%)

x_1 : 交通目的(通勤1, 買物通院0)

x_2 : 乗継ぎバス乗車時間(分)

x_3 : 乗継ぎ料金(円) x_4 : 直行バス運行間隔(分) x_5 : 乗継ぎバス運行間隔(分)

このモデルの適合度を示す寄与率は0.763であり、分析に耐え得るモデルであると言える。地下鉄延伸前に収集したデータを用いて構築したモデルの予測性を明らかにするため、このモデルに地下鉄延伸後の交通条件を代入して求めた予測値と昭和57年12月調査による実績値とを比較した。地下鉄延伸後の交通条件として設定した各交通機関のサービス水準は表-1の通りである。比較の結果モデルによる予測値は50.9%、地下鉄延伸後の実績値は51.2%であり非常に高い一致性が見られた。このように昭和55年調査の意識データを用いた交通機関選択モデルにより、地下鉄延伸という交通サービス向上後の地下鉄利用率を計算し、実績値との一致を見たことは、実験計画法により意識データを用いて構築した予測モデルの有効性を示すものと言える。

表-1 集計ロジットモデルによるバス地下鉄乗継ぎ利用率の予測値と実績値

要 因	サービス水準
乗継ぎバス乗車時間	10 分
乗 継 ぎ 料 金	230 円
直行バス運行間隔	14 分
乗継ぎバス運行間隔	7 分
	バス地下鉄乗継ぎ利用率
モデルによる予測値	50.9 %
実 績 値	51.2 %

4. 地下鉄への転換・非転換に影響を及ぼす要因の分析

本研究は、地下鉄延伸により地下鉄に転換した理由や転換しない理由を明らかにするため、次の2通りの分析を行なった。1つは地下鉄延伸前に車を利用していた人々がどのような理由で転換したのか、またしなかったのかを明らかにするものであり、2つめは地下鉄延伸前に地下鉄以外の公共交通機関を利用して人々の転換・非転換の理由を明らかにするものである。各分析は、転換した人々、転換しなかった人々を外的基準とした判別分析であり、その結果は表-2に示した通りである。これから、地下鉄への転換・非転換に最も大きく影響しているのは通勤・通学先であり、次いで車利用者は駐車場の確保、地下鉄以外の公共交通機関利用者は公共交通機関のサービス水準によっていることが分かる。

表-2 地下鉄転換・非転換に影響する要因

地下鉄延伸前 利用交通機関 影響順位	自家用車・会社の車	地下鉄以外の公共交通機関
1	通勤・通学先	通勤・通学先
2	駐車場の確保が困難である	地下鉄の運行回数
3	車の利用状況	乗継ぎバスの運行回数
4	必要ときにいつでも移動できること	職 業
5	出勤時間帯	
判別の中率	50 %	96 %
相 関 比	0.56	0.68

5. おわりに

本研究は、地下鉄延伸に伴う利用交通機関の変化を事前・事後調査をもとに分析し、地下鉄延伸による利用者予測モデルの妥当性と地下鉄への転換・非転換要因を把握したものである。分析の結果、実験計画法による意識データを用いて構築した交通機関選択モデルの妥当性が明らかとなった。また、地下鉄への転換・非転換に影響を与えている要因としては、単に地下鉄のサービス水準のみで決まるのではない。特に自動車からの転換には自動車利用の規制あるいは抑制策があるかないかによる。しかし、本研究の交通機関選択モデルでは、公共交通機関のサービス水準の変化しか要因として採り上げていない。従って、今後は、駐車場の利用のしやすさ、駐車料金などといった要因をもモデルに採り込んで行く必要があると思われる。

参考文献 田村 亨・佐藤馨一・五十嵐日出夫: 交通機関選択モデルの地域転移性に関する研究,

土木学会北海道支部論文報告集 昭和55年度